

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

(43)Date of publication of application: 10.08.1999

(51)Int.CI.

G03G 9/08

G03G 9/087

G03G 9/09

G03G 15/08

(21)Application number: 10-019016

(71)Applicant: DAINIPPON INK & CHEM INC

(22)Date of filing:

30.01.1998

(72)Inventor: NOMURA MINORU

ITO TAKAYUKI

TAKAYANAGI HITOSHI

ITOTANI KAZUO

## (54) IMAGE FORMING METHOD BY POWDER TONER

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a nonmagnetic one component development method which is excellent in image quality and reduces toner consumption per page.

SOLUTION: A developer is supplied to a photoreceptor and the electrostatic latent image on this photoreceptor is developed to a sensible image by using a nonmagnetic one component development device having at least a developer carrying roll and a layer forming member. In such a case, spherical toners having a volume average grain size of 2 to 6  $\,\mu$  m are used as the developer. The toner adhesion on the developer carrying roll is specified to a range from ≥0.1 mg/cm2 to  $\leq 0.45$  mg/cm2.

## **LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

03.09.2003

[Date of sending the examiner's decision of

rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration] ·

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

1/2

- [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
- [Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国公部庁 (JP)

**€** 4 盐 华 噩 4 8

**梅開平11-218957** 

(11) 各年出版公覧命中

(43)公開日 平成11年(1999)8月10日

	5.04	26	331	361	(全13頁) 最終頁に統く		大日本イン十元学工業株式会社	東京都板桶区板下3丁目35番58号		均玉県北足立都伊奈町県5-207-14		<b>克尔郡大田区東統谷 3 - 3 - 6 -102</b>		4-12-8		场玉県植和市的地3-11-15-201	<b>独</b>	
	à	63	es	တ		9887	アンサ方針	数桶区板下	獣	北尼立都伊	#2	5大田区東税	亚	均玉県上距市級丘4-12-8	ER I	<b>福和市街场</b>	<b>井理士 萬橋 勝利</b>	
80/6 5	-	80/6			未請求 請求項の数8 〇L	(11) 出國人 000002888	大田本	対状	明者 野村 英	が出	明者 伊東 幸之	ACC.	明者、南都、均	格田道	明者条件一男	本川		
F 1 G03G					光照光	(7)			(72) 発明者		(72) 発明者		(72) 発明者		(72) 発明者		(74) 代理人	
					を存在が	!												
42167			504			49日本10-19018		平成10年(1998) 1月30日										
80/6	9/087	60/6	15/08															
(51) Int.C.						(21) 出版學用		(22) (LICHE										

(54) [現民の名称] 起体トナーによる国会形成が

(67) (政党

「联盟」回復品質に優れ、やしペーシ当れりのトナー治 東西の少ない非磁性一成分現像方法を超供する。

性一成分現像方法に於いて、現像剤として体物平均粒径 「解釈中段】 少なくとも現像英指特ロールと屈形成部 **けとを有する非磁性一成分現像装置を用いて、感光体に** 現像剤を供給し、感光体上の静電階像を顕在化する非磁 性、使用する柑脂の種類と 色剤含有率、外部する無機 設化物徴粒子の抵加量を最適化して、本発明の効果をよ り顕著に英現する条件を見出し、乳化粧、血合法などの 国式治でそのような球形トナーを作製するための最適の 52~6 μπである联形トナーを用い、現像剤植材ロー た。 かのに見像倒とした使用する契形トナーの形状や ル上のトナー付着**雪**を0.1mg/cm<sup>2</sup>以上から0. 4 5 m g / c m 2以下の範囲とすることが解釈を図り 方法を見出した。

[特許請求の範囲]

[請求項1] 少なくとも現像剤相枠ロールと層形成部材 とを有する非磁性一成分現像装置を用いて、感光体に現 像剤を供給し、感光体上の静電階像を顕在化する非磁性 **一成分現像方法に於いて、現像剤として体積平均粒径が** 2~6μmである球形トナーを用い、現像剤担特ロール 5mg/cm2以下の範囲であることを特徴とする非磁 上のトナー付着量が0.1mg/cm2以上から0.4 性一成分現像方法。

タ)アクリル樹脂で、碧色剤がカーボンブラックで、鞍 【請求項3】現像剤として、結婚用樹脂がポリエステル 樹脂で、着色剤が有機顔料で、酸有機顔料の含有率が3 [請求項2] 現像剤として、結婚用樹脂がスチレン(メ カーボンブラックの含有率が8 重量%以上である球形ト 鱼量%以上である球形トナーを用いる請求項1配載の非 ナーを用いる循水項1記載の非磁性一成分現像方法。 磁性一成分現像方法。

国長)/(粒子投影像の固長)で定義される円形度の平 [請求項4] 現像剤として、着色剤が結婚用樹脂に内包 された、平均円形度((粒子投影面積と同じ面積の円の 均値)が0. 97以上の政形トナーを用いる請求項1, 2又は3記載の非磁性一成分現像方法。

ន

[請求項5] 現像剤として用いる球形トナーの粒度分布 25以下である請求項1,2,3又は4記載の画像 が、50%体徴粒径/50%個数粒径が1.25以下 で、かつ84%体積粒径/16%体積粒径の平方根が

請求項1,2,3,4又は5配載の非磁性一成分現像方 [請求項6] 現像剤として用いる政形トナー粒子に、無 機酸化物徴粒子が次式で示される虽だけ外添されている

೫

3, 5714X-0.9942 SYS31, 39.9X-0.9477 [ここでXはトナー粒子の体徴平均粒径(nm)、Yは トナー粒子に対する外添曲(重量%)。]

られたものである諸求項4,5又は6配載の非磁性一成 |請求項7||トナー粒子が、着色剤と非水溶性の結婚用 **割脂を必須成分とする有機溶媒溶液と、水性媒体とを混** 分散している떻粒子を乾燥粉体として取り出す方法で得 **≙し、乳化させて球形着色微粒子を形成後、液媒体中に** 

4

[請求項8] トナー粒子が、着色剤を分散させた宜合性 モノマーを、液媒体中で重合させて球形着色微粒子を形 成後、液媒体中に分散している数粒子を乾燥粉体として 取り出す方法で得られたものである請求項4,5又は6 記載の非磁性一成分現像方法。

[発明の詳細な説明]

S リンターや複写機などに於ける、静電荷像現像に使用す [発明の属する技術分野] 本発明は、包子写真方式のプ

**特別** 平11-218957

3

るのに好適な、萬品質な画像を形成しうる新規な非磁性 一成分現像方法に関する。

[0002]

劣り、画像形成装置とそれに使用される粉体トナーの画 【従来の技術】現状の電子写真方式の複写機やプリンタ **-の画質は、早版印刷や銀猫与其などにおくめと格段に** 面から種々の改良がなされている。

【0003】トナーの困かわれ、気袋取などの固破品質 を向上させる手段として、近年、ますます小粒径化が重 要となり種々技術開発が行われている。 2

による)。このように画質の高解像度化に極めて有用で 像現像用の粉体トナーの大部分が体質平均粒径8~13 μm程度であり、最も小粒径なもので7 μm程度である あるトナーの小粒径化に関しては、現在のところ7 μm **程度に止まっており、それよりも小粒径トナーの商類的** な生産は行われていないし、そのようなトナーを使用す 【0004】 しかしながな、現在在版されたいる都包括 る現像装置の開発もあまりなされていないのが実状であ (哲協の)別にはコークターマグチャイザー (日外披路)

[0005] そこで、トナーのさらなる小粒径化と低れ た摩擦帯電性の付与、ならびにその現像方式の開発・出 現が待たれている。

しては粉砕法があり、また個式法としては重合法や、幹 留平5-66600 字公数などに記載されているいわゆ る転相乳化法などがある。粉砕法によるトナーでは、現 状の粉砕機を用いた工雄的生産では7μm程度が小粒径 化の限界といわれている。 勿論 5 μ m 钽度の小粒径トナ 一も生産は可能であるが、コストアップになること、お よびトナーの小粒径化に伴う摩擦者自住や粉体流動性の 【0006】 愁体トナーは、その製法として、戦式法と

【0001】重合法や乳化法などの値式法では、粉体ト ナーの小粒径化は基本的には困難性はないといわれてい る。しかしながら、従来の過式法トナーでは、上記のよ うな通常の平均粒径 (7~13 m 粗度)を持った粉砕 法トナーの置き換えを主たる開発あるいは生産目標にし ており、平均粒径が6μm組度以下の小粒径である粉体 トナーについては、現在までのところ断片的にしか知ら 悪化という問題があり実用的とは言い嫌い。

向上のためトナーの小粒径化に対応した様々な研究がな [0008] 一七、国彼形成被倒にひいたち、回彼品質 されているが、上記したように、十分な小粒俗を持つト ナーが安定的に生産出来ないため、画像形成装置の倒む もそのような小粒径のトナーに対応した画像形成方法を 十分に開発することが出来なかった。このため現在のと ころ、高解像度の画像形成を可能にする、平均粒色が6 un程度以下の小粒径トナーに対応した、画像形成方法 れておらず、東用的な処方は分かっていない。 けいまだ十分陥立していない。

[6000]

[発明が解決しようとする戦闘] 本発明の目的は、電子 あり、その中でも特に、非磁性一成分の現像方法を磁供 **するものためる。 いれに すった 核中報 やプリンターの**国 写真方式の複写機やプリンターの静電荷像現像に用いる れる、母類帯配性に優れた2~6μm程度の小粒径粉体 トナーを用いた高品質の回像形成方法を超供するもので 像品質の向上が実現される。

[0010]

分現像に於ける画像品質の向上を目指して鋭意検討を重 価が2~6μmの財形トナーを用いることで、現像剤担 **ウロール上のトナー付着金を上配範囲にすることが容易** [映題を解決するための年段] 発明者らは、非磁性一成 **なた糖果、従来0. 5~0. 7mg/cm2値度であっ** 4 pmg/cm2に数例することや結驳の国容品質の包 上が契別できることを兄いだした。この際、体徴平均粒 た現像が招待ロール上のトナー付着最か、0.1~0. に可能となる。

の合有母が8 紅虫%以上である球形トナーを用いること で、国像の解像既や階間性に加えて、国像濃度を高い水 [0011] さらに独明者らは、田色用の現像剤とした 即か牧兎出来ることを见いだし、とくに紡繕用樹脂とし イスチレンアクリル抽脂を用いると格段の効果を発揮す は、梅色色がカーボンブラックで、反ガーボングラック ることを見いだした。

品質を実現出来ることを見出し、とくに結着用樹脂とし てポリエステル抽脂を用いると、格別の効果を発揮する [0012] さらにまた発明者らは、カラー用の現像剤 としては、着色剤が右披顔やで、数石玻質がの合在中が 3 位母%以上である故形トナーを用いることで、高画像 ことを見出した。

[0013] また発明者のは、平均円形質 ( 粒子投影 田舘と回じ西墳の田の回承)/(粒子投影像の回承)か **応義される円形質の平均値)が0.97以上で、着色剤** が結婚用抵脂に内包されていることを特徴とする粉体ト ナーを用いることによって、上配現像剤植特体上のトナ **一什番曲の条件をさらに容易に造成でき、画像品質が向** 知相特ロール上に均一に確いトナー層を形成することが で、しかも小粒径のトナーを用いることによって、現像 上することを见いだした。これは、真故既の高い故形 できるからである。

[0014] さらに発明者らは、50%体徴粒径/50 %個数粒値が1.25以下で、かつ84%体質粒径/1 6%体積粒径の平方根が1.25以下、という粒度分布 を存することを特徴とする専形トナーを使用することに よって、さらに固像品質を向上させることが出来ること か見いだした。

が次式で示される量だけ外部されている取形トナーを用 [0015] さらにまた発明者らは、無模酸化物徴粒子 いろことによって、より一層回像品質を向上させること ができることを見いだした。

3. 6714X-0.9942 SYS31. 399X-0.9477

ここでXは粒子(C)の体徴平均粒盌(u m)、Yは

位子(C)に対する外添量(重量%)。]

ることによって、トナーの重要な基本的特性である帯配 [0017] これは、上記条件を描たしたトナーを用い 在や流動柱を遊しく改良できるからである。

方法で得られたものである粉体トナー、もしくは、着色 哲子を既茲を存として取り出す方法で辞られたものでを [0018] さらにまた発明者らは、岩色剤と非水溶性 の結婚用樹脂を必須成分とする有機溶媒溶液と、水性媒 体とを混合し、乳化させて球形箱色微粒子を形成後、液 剤を分散させた重合性モノマーを、液媒体中で重合させ て財形着色徴粒子を形成後、液媒体中に分散している数 る粉体トナーを用いることによって、上配本発明の非磁 性一成分現像方法に適合したトナー粒子を容易に得るこ 媒体中に分散している数粒子を乾燥粉体として取り出す とが出来ることを見出した。

【0019】以下に本発明に至った組織と発明の詳細に りてたばんが。

ន

时した結果、現在英用化されている非磁性一成分現像装 画像凝度などの画像品質を向上するためには、トナーの 小粒径化もさることながら、画像形成装置にかかわる画 高画質化に適した条件に設定することに格目して鋭敏検 置に於ける現像剤粗袴ロール上のトナー付着量の. 5〜 像形成方法の最も基本的なところにおいて、その条件を m<sup>2</sup>に設定することにより、画像品質を著しく向上させ 【0020】本発明者らは、解像性、뜜櫚性、カブリ、 0. 7mg/cm²砲度に対し、0. 1∼0. 45mg /cmが、さらに望ましくは0.2~0.4mg/c

される結果、印刷画像の解像性や階調性の低下を引き起 **こす。また現像剤粗枠ロール上のトナー付着量が少なす** らは、このような画像品質の向上に最適の特性を持つ粉 製造できる手法の開発に成功し、さらにそのトナーを用 体上のトナー届の耳みを適切な範囲に制御することが必 **取で、そのためには現像剤指持ロール上のトナー付着曲** を最適な節囲に数定することが不可欠である。本発明者 体トナーを見いだすとともに、そのようなトナーを安定 いて画像の品質を格段に向上することが可能な上記最適 [0021] 現像剤祖持ロール上のトナー付着量が多い と、殷光体を介して、彼印字体上に過剰のトナーが転写 【0022】画像品質を格段に向上させるには、被印字 ぎると印刷画像の複度が不十分となり実用性に欠ける。 **片着曲からなる画像形成方法を見出した。** ることができることを見いだした。

[0023] 本発明にかかる、現像剤相特ロール上のト するとともに、必要な粉体流動性を確保するためにトナ ナー付着量を実現するためには、トナーの粒径を小さく 一形状は獣形が好適かある。

一付着量を前配の最適値に閲覧するためのトナーの粒径 は、体徴平均粒径にして2~6μm、さらに<u>留ましく</u>は [0024] 本発明者らは、現像剤相特ロール上のトナ 3~5.5ヵmであることを見出した。

である。トナーを小粒径化し、現像剤相特ロール上のト こでトナーの着色剤含有容を増加させて、必要な画像像 [0025]現状の粉体トナーによって印刷された画像 の下ナー層の厚みは、中板空間インキなどによって印刷 された、有品質な画像のインや面の耳なに
比べて非常に耳 くなっているが、画像品質向上のためには、印刷された 画像のトナー脳の厚みを現状よりも嫌くすることが重要 ナー竹増量を減少させると、画像形成に関与するトナー 由が減少するため、画像の撥散低下が起こりやすい。そ 度を確保する必要がある。

であり、市販の笹油サイズ(7 μm~13 μm麹展)の トナーよりも高い着色剤液度にすることが必要になる場 【0026】 従って、本強男が対象とする2~6uとい ら小粒径トナーで十分な印刷画像破板を得るには、トナ 一中の顔料潑度をある程度以上に散定することが不可欠

[0021] 本発明の2~6 mmの整体トナーでは、**益** ては、結婚用樹脂と着色剤の合計重量に対し8重量%以 る。また、着色剤に有機質料を用いたカラートナーに於 以上、更に望ましくは4重量%以上含有させる必要があ いては、結婚用樹脂と着色剤の合計宜量に対し3 重量% 色剤にカーボンプラック顔料を用いた黒色トナーにおい 上、更に窒ましくは9重量%以上含有させる必要があ

は、ポリエステル樹脂を結着用樹脂に用いることでより ル樹脂を結婚用樹脂に用いることで定婚性の制御が容易 になり本発明に好適である。またカラートナーに関して 【0028】 異色用トナーに関しては、スチレンアクリ 優れた発色性や光沢が得られるので本発明に好適であ

る。これは、このような異球度の高い球形でしかも小粒 径のトナーを用いることによって、現像剤担持ロール上 ( (粒子投影面積と同じ面積の円の周長) / (粒子投影 像の周長)で定義される円形質の平均値)が0.97以 L、より好ましくは0.98以上の粒子であることを特 徴とする粉体トナーを用いることによって、上配現像剤 【0030】粉砕法による粉体トナーを小粒盌化してゆ 〈協合には、早均粒径が 6 ヵm砲度から、免徴に粉砕エ 粒子の形状が不定形であるため、得られるトナーの摩擦 特包性や粉体流動性が悪化する。これが6μm程度以下 **ネクギーコメトが狛犬するだけでなく、毎のれるトナー** 担特ロール上のトナー付着量の条件を容易に適成でき の小粒径トナーを実用化する上での大きな問題点であ に均一に確いトナー陥が形成されやすいからかもる。 【0029】さらにまた、トナー粒子の平均円形度

る。この平均円形度は、トナー粒子のSEM(走査型電 一式粒子像分析装置FPIP—1000を使用すると容 により大きく改善でき、本発明が対象とする2~6 um 子顕微觀)写真を撮影し、それを測定し計算することな 0031]しかしながら、トナーの小粒俗化による粉 体流動性の低下は、トナーの粒子形状を球形化すること の小粒径トナーでは平均円形取り、91以上が必要であ どによっても状められるが、東囲阪用亀子(株)製フロ 易に測定できる。

特開平11-218957

3

【0032】さらに一方、小粒径化による帯电性の悪化 ックスや併包制御街など)の一部がトナー粒子牧団に臨 出することに主たる原因があるものと本発明者らは推察 している。即ち、着色剣箏の含有苺(重量%)が同じで に関しては、名在する着色型やその街の窓台物(通称7 トナー粒子の摩擦帯電性能が大きく変わり、制御が難し し、トナー粒子表面に露出する着色剤等の比率が増大 し、その結果、トナー粒子数面の組成が大きく変化し、 あっても、小粒径化によりトナー粒子の数面積が増大 くなるわけである。

好に保持するには、猪色剤等がトナー粒子表面に軽出し ないようにすること、即ち着色剤等がトナー粒子に内包 【0033】トナーを小粒径化しても摩擦帯電性能を良 されるトナー構造にすることが有効である。 ន

により容易に判定できる。より具体的には、トナー粒子 を被胎包埋してミクロトームで切断した断面を、必要な 着色剤等が粒子に内包されているかどうかは明瞭に分か 【0034】トナー粒子数面に着色剤や帯電制御剤 (C CA)、ワックス等が配出していないことは、例えば粒 子の断面をTEM(強過型電子顕微鏡)で観察すること らば数化ルテニウム等で祭色し、TEMで観察すると、

[0035] 上記のような着色剤等がトナー粒子に内包 された2~6」の小粒径球形トナーは、理論的には、粉 砕法で作った不定形の粒子を樹脂で表面処理するなどし とりわけ、乳化法は、結婚用樹脂の種類を幅広く変えて も粒度分布の良好な球形 色粒子が形成でき、また顔料 後度のアップが容易であることなどから、本発明の忿体 製造の容易さやコスト等から、低合法や乳化法などのよ うな個式法によって作るのが実際的であり好適である。 **て以形化することによっても得ることは可能であるが、** 

に済くるようなトナーの哲協分在もシャープなものがた [0037]トナー粒子の粒度分布も帯気柱能に影響を 与えるが、知見として、特に本発明が対象とする小粒径 トナーでは、現在商品化されている7~13 μ m 程度の トナーよりもよりシャープな粒度分布が要求される。即 ち、本発明の対象である体徴平均粒径が2~6μmの粉 存下ナーに扱いたは、コークタトグサナイチーによる貿 [0036] またこのような方法を用いたほうが、以下 きるので、画像品質の向上への効果がより大きくなる。 トナーの製缶として他に好適かわる。

り少量のトナーで現像ロールを被揮することが出来るも [0038] またこのように、軟形で小粒箔のトナーの って、現像ロール上のトナーの配列の均一度が増し、よ 位度分布がシャープであるトナー粒子を用いることによ のと考えられる。

[0039]このような粒度分布の狭い、小粒径の政形 トナーを用いることは、画像品質の向上のみならず、印 という特別類簿な効能が発揮される。 印刷1枚当たりの ストが段威され、またレシーンのトナーボックス容由を **町1枚当たりのトナー質要量の大幅な低減にもしながる** トナー哲教者が庶践されることにより、印思/故事のコ 小型化することができるなどのメリットも生じる。

機酸化物徴粒子の質粒や虫を適切に踏択することによっ ても、小粒径トナーの摩擦帯配性および粉体流動性を向 ン、敬化アルミニウム、敬化亜鉛、敬化スズ、敬化アン 【0040】さらに、トナー教画に恐加して使用する無 上することができる。本発明に使用できる無機酸化物徴 チモン、嬰化ャグネシウムなどが挙げられる。 これらは 粒子としては、例えばシリカ(酸化粧素)、酸化チタ 中値使用でも二種以上の併用でもよい。

て使用することも好適である。トナー用の疎水性シリカ m租度の疎水性処理されたシリカが特に好適であり、ま **たシリガロ、必即に応じて他の蘇茲駿穴を彼粒子と併わ** |0042| 無磁酸化物徴粒子の際拍击としては、粉体 トナーの使用目的によって異なるが、一般的にトナー粒 |0041||これらの内でも、一次粒子値が5~50n 14多数市阪されており、それらの中から望択して使用す ちのが牧用上好信合である。

本知明の2~6ヵmトナー粒子では、粒子(C)に対し 国の小さいもの組、故加量を多くすることが好ましい。 大式で示される歯を外徴するのが好適である。

[0043]

3. 6714X-0.9942 SYS31. 399X-0.9477 [0044] [式中、Xは粒子 (C) の50%体積粒径 (μm)、Yは粒子 (C) に対する外部曲 (重量

\$

[0046] にれらの外腔は、ヘンツェグミギサーやく イブリダイザーなどを用いて公知貿用の方法で行えばよ [0046] すなわち、上配条件を描たしたトナーを用 **こめにとによった、トナーの柱亀和や浜息柏が増つへ**致

方法では、現像剤相将ロール上のトナー付着量を0.1 mg/cm<sup>2</sup>以上で0.45mg/cm<sup>2</sup>以下の範囲に数 の品質向上が遊成できるが、トナー付着量をこの範囲に 政定し、なおかつより良い画像品質を持つようにするた めには、前記したように使用するトナーについても、組 成や製法等についてより留ましい条件を設定する必要が 庇することを幹徴としており、これによって塔しい画像 \$5

【0048】以下に、これら本発明の画像形成方法で用 いるトナーの好適な超成や製形にしいた、その評価を必 2

しては、特に制限はなく、従来、電子写真用トナー等で **使用されてきた着色剤を用いることができ、顔料が好ま** [0049] 本発明の粉体トナーに使用される着色剤と しく、以下のようなものが例示できる。

顔料を凩色となる様に閲製したものを使用することが出 【0050】 黒色顔料としては、例えば、カーボンブラ ト、マグネタイト毎が挙げられる。又は、以下の有彩色 ック、シアニンブラック、アニリンブラック、フェライ 朱るが、カーボンブラックがより好適である。

[0051] 黄色顔料としては、例えば、黄鉛、亜鉛 **黄、カドミウムイエロー、黄色酸化鉄、黄土、チタン** 

哲、ナントールイHローS、<ソポイHロー10G、< ベーセネントイエローNCG、ベルカンファーストイド ー、ロッケパとンイドロー、鑑とンメヂンイドロー体が イエローR、 アグメントイエローL、 ベンジジンイエロ ロー5G、パルカンファーストイエローR、キノリンイ **Hローレーキ、アンスラゲンイHロー6GL、パーセキ** パーセネントイエローHR、アンスラピリミジンイエロ 一、九の街インインドリノンイエロー、クロキレタゲイ **ソヂイHロー5G、ハンヂイHローG、ハンヂイHロー** GR、くンヂイHローA、くンヂイHローRN、くンサ ー、スンジジンイHローG、スンジジンイHローGR、 ントイエローFGL、パーセネントイエローH10G、 エロー、ノボパームイエローH2G、縮合アゾイエロ

ソジGK、 ヘンジジンギワンジG、 イーセキントレシド **フンツ、アンスアンスロンオワンツ、ピランスロンオレ** [0052] 赤色顔料としては、例えば、赤色質鉛、モ リアントオレンジRK、インダスレンプリリアントオレ 4R、パーケネントレッドBL、パーケネントレッドF 5RK、リソールレッド、ピランロンレッド、ウォッチ リアントガーミン6B、プリリアントガーミン3B、ロ **ーダミンレーキB、アリザリンレーキ、パーマネントカ ーミンFBB、スリンンオワンツ、インインドリノンギ** リンピンギワンジ、ベートキントギワンジGTR、 ピツ ンロンギフンジ、スラゼンギフンジ、インダスフンプリ ンングレッド、レーキレッドC、レーキレッドD、ブリ ンジ、キナクリドンレッド、キナクリドンマゼンタ、

[0053] 育色顔料としては、例えば、コバルトブル ー、セルリアンブルー、アルカリブルーレーキ、ピーコ ックブルーレーキ、ファナトーンブルー6G、ピク・トリ アプルーレーキ、無金属フタロシアニンブルー、闘フタ ロシアニンブルー、ファーストスカイブルー、インガス フンングーRS、インダスフンンターBC、インジョ称 が挙げられる。

5作り方は次のようである。着色剤と非水溶性の結婚用 を除去し、水性媒体中に分散している散粒子を乾燥粉体 として取り出し、必要われば分級を行って粒度分布を整 [0054] 本発明に使用するトナー粒子の乳化法によ **期間を必須成分とする有機溶媒溶液と、水性媒体とを跟 合し、乳化させて球形着色樹脂粒子を形成後、有機溶媒** え、トナー粒子を作る。

どが挙げられ、これらの二種以上を混合して用いてもよ 塩化メチレン、クロロホルム、ジクロロエタン、ジクロ [0055] 結着用樹脂の溶解および猪色剤等の分散の ソ、くキナン、くどケン、くンガン、トケエン、キツフ メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトンなどのケ ために用いられる前的有機溶媒としては、倒えばペンタ ン、シクロヘキサン、石油エーテルなどの段化水紫類; エタノール、インプロピルアルコール、n-プロピルア ルコール、ブタノールなどのアルコール盤;アセトン、 ロエチレン、トリクロロエタン、トリクロロエチレン、 四塩化炭漿などのヘロゲン化炭化水漿類:メタノール、 トン類:酢酸エチル、酢酸プチルなどのエステル類、

**「一路であればよく、特に限定はないが、それ自体では水** 性媒体に分散せず乳化剤または分散安定剤を用いて初め 性媒体に分散しうる、「自己水分散性」を有する非水路 【0056】前配結券用樹脂としては、上配有機溶媒に て水柱媒体に分散しうる非水溶柱樹脂と、それ自体で水 在推脂とがある。

ケスヤフンだもる。

た、いわゆるスチレン(メタ)アクリル樹脂が好適であ キシ茶樹脂などがある。中でも、スチレン茶モノャーと る。本発明において、(メタ)アクリルには、メタアク ポリエステル系樹脂、ポリウレタン系樹脂あるいはエポ (メタ) アクリル酸エステルを必須成分として重合され 【0057】この様なトナー用の非水溶性樹脂として **は、例えばスチレン茶樹脂、(メタ)アクリル茶梅脂、** リルとアクリルとを包含する。

が掛げられる。

4

【0058】前配樹脂としては、充分な機械的強度を発 現するに必要なレベルの分子虫、油常宜由平均分子由と して3000~300000で、かつ、DSC (示徴表 [0059] 前記結婚用樹脂の内で、自己水分散性樹脂 **在釈量計)測定において、ガラス転移温度(Tg)が5** 0~100℃であるものが好適である。

œ

特別平11-218957

全部が塩基で中和された、水性媒体の作用下で、乳化剤 または分散安定剤を用いることなく安定した水分散体を 形成できる樹脂をいう。

などのいわゆる酸性基が挙げられる。これら官能基を含 エポキシ系樹脂などが挙げられる。この様な中でも、酸 性基を有するスチレン(メタ)アクリル樹脂が好適に用 [0060] 中和により親水性基となりうる官能基とし 有する樹脂としては、ステレン系樹脂、(メタ)アクリ **トは、例えば、カルポキシル樹、熔穀楠、スルホン穀楠 ル系樹脂、ポリエステル茶樹脂、ポリウレタン茶樹脂、** 

せて得られるものが使用できる。それを得るための重合 リル樹脂としては、スチレン系モノマーを必須成分とし て酸基を含有した(メタ)アクリル茶皿合性ピニル単歯 体類と、この酸基を含有した重合性ピニル単量体類以外 ニル単量体を、ラジカル開始剤存在下でラジカル塩合さ 反応は、溶液塩合でも、懸濁、乳化塩合でも適宜利用で 【0061】本発明で用いるのに好適な、中和により自 **己水分散性となりうるアニオン型スチレン(メタ)アク** の、(メタ)アクリル酸エステルに代数される塩合性と ន

【0062】こうした酸基含有(メタ)アクリル系盘合 イタコン酸モノブチル、セワイン酸モノブチルなどが符 酸、クロトン酸、イタコン酸、ヤレイン酸、ファル酸、 性単量体類としては、例えばアクリル酸、メタクリル

[0063] 敬基含有宜合性単量体類以外の宜合性単量 **体質としては、例えば、スチレン系モノャー(芳香版ビ** 2ーメチルスチレン、tーブチルスチレンもしくはクロ ゴグモノケー) 粒とした、メチレン、アニグトグエン、

げられる。

ル、アクリル酸nーアミル、アクリル酸インアミル、ア アクリル殴つエニル、アルファクロルアクリル殻メチル クリム数メサル、アクリル数+Ψル、アクリル酸インプ ル、アクリル酸nーオクチル、アクリル酸炉シルもしく 【0064】アクリル酸エステル類としては、例えばア **はアクリル酸ドデシル、アクリル酸2-クロルエチル、** クリル酸n - ヘキシル、アクリル酸2 - エチルヘキシ ロピル、アクリル酸n-ブサル、アクリル酸インブサ

タクリル酸メチル、メタクリル酸プロピル、メタクリル 段n ーンチル、メタクリル数インプチル、メタクリル数 nーアミル、メタクリル酸nーヘキシル、メタクリル酸 2-エチルヘキシル、メタクリル酸n-オクチル、メタ クリル酸デシル、メタクリル酸ドデシル、メタクリル酸 ! - クロルエチル、メタクリル数フェニル、アルファク [0065] メタクリル酸エステルとしては、例えばメ

[0066] また、アクリロニトリル、メタアクリロニ トリル、アクリルアミド毎のアクリル数もしくはメタク ログメタクリル酸メチルが挙げられる。

S

た樹脂で、それら親木性となりうる官能基の一部または

ナクリドンスカーレット、ペリレンレッド母が挙げられ

ය

[0047] 上記のように、本発明の非磁性一成分現像

とは、中和によりアニオン型となりうる官能甚を含有し

特闘平11-218957

ドーケ、Nープリケプロンドン律のNープリケ元如答辞 リラ竪砲単谷、アーラメサクローアグ、アニクロテクロ **しから、カリラムンンからHードラ鉢のカリラHードラ** アリクメ アケケトン、アリグく キッグケトン、メ チ ラムンとロふりラケトン年のカリラケトン姓、VINリ ケアローケ、Nープリケゼケスシーケ、Nープリケイン を掛げることができる。

ルブアセテートの知き、各種のエーテルエステル類など 【0067】また、中和により自己水分散性となりうる **樹脂を得るに躱し、溶液血合の場合には、汎用の有機溶** 剤を使用できる。具体的には、例えばトルエン、キシレ タノール、エタノール、プロパノールもしくはプタノー トンの紅き、各種のケトン数:酢酸エケルもしくは酢酸 プチルの如き、各種のエステル類;またはプチルセロン **ソセロへはんとがどの哲さ、各種の芳香紋炭化水珠:メ** ルピトールの如き、各種のエーテルアパコール数;アセ トン、メサルエチグケトンもしへはメチグインブチグケ **うの哲や、命鑑のアグリーブ数・カロンググもつへなか** の、いわゆる不括性的的である。

[0068]また、使用する塩合開始剤としては、公知 ドロベーオキサイド、過度数ナトリウム、過度数アンキ ノアスインパレロニトリル年のアンダ化合物が挙げられ 質用の各種の有機過酸化物系の開始剤、アン系の開始剤 が使用できる。具体的には、例えばペンンイグペーポキ **サイド、クメンヒドロベーおキサイド、tIブサルンイ ニウム母の函数化物、アンピスインプチロニトリル、ア** 

**基合有アニオン型樹脂のカルボキシル基の含有量は、特 リル供脂においては、好ましくは酸価(粧脂1gを中和** [0070] 本発明では、公知慣用のポリエステル米樹 [0069] 中和により観水性勘となりうるカルポキシ タ) アクリル紙植脂および砕道なステレン (メタ) アク **語が使用できるが、それは多価アルコールと、多塩茗酸** に勉限されるものではないが、スチレン茶樹脂、(メ **するに必要なKOHのmg数)30~150である。** 

塩蒸散と多価アクコールとを勉供の存在下に脱水血結合 又はそのエステル形成性的導体とを反応させたものが使 [0071] 本発明で用いるのに好適なポリエステル樹 間は、 格別の存在下もしく は非存在下において 原料の 多 な行った製造できる。多塩基酸の一部は、それのエステ **う形成和認識符のひっしかめる、 キのメチケリメドケ穴** めを使用した脱メタノール粗箱合を行ってもよい。 引くさる.

[0072]より具体的には、フタル酸の様な、芳香族 ジカルボン酸又はそのエステル形成性筋導体を必須成分 ・・乳化法には、それに用いる溶剤に可容な結婚用樹脂 として反応させた芳毎版ポリエステル茶樹脂が好まし

ස **フンタル殻、インフタル殻、鮭木フタル殻、鮭木トリメ** [0073] 使用する多塩基酸の例としては、例えばデ

アロメリット観、ナレタフンジガルボン酸な 段、コスク酸、アガケニク無木コスク酸、アジピン酸な どの脂肪族カルボン酸類、ツクロヘキサンジカルボン酸 などの脂環式カルボン酸類が挙げられる。これらの多塩 **どの芳粕根ガラボン穀盤、錐米トワイン製、レトーグ** 基酸を1種又は2種以上用いることができる。

[0014] 使用する多価アルコールの例としては、例 ル、グリセリンなどの脂肪族ジオール類、シクロヘキサ エノール A などの脂質式ジオール類、ピスフェノール A のコチワンギキャイドを台巻、アスフェノーグAのプロ アレンオキサイド竹加物などの芳香族来ジオール類が挙 えばエチレングリコール、プロピレングリコール、プタ ンジギーゲ、シクロヘギキンジメタノーグ、水際アスレ げられる。これらの多佰アルコールの1粒又は2種以上 ソジギーグ、ヘキサンジギーグ、ネギヘンサアグリロー 用いることができる。

【0075】ポリエステル樹脂のガラス転移点は50~ 7.5℃であるのが好ましく、より好ましくは55~7.0 しての耐熱凝集性が不良となり、15℃を越えると定益 **しである。ガラス気移点が50℃米値であるとトナーと** 性が不良となるので好ましくない。

【0076】ポリエステルの酸基の含有量は、上配の多 塩基酸と多価アルコールの配合比と反応率により、ポリ **Hメデケの米盤のガケボキツク樹を慰御することにより** 無水トリメリット酸を使用することによってポリエステ ポリエステル米抽脂の酸枯の쇱在曲は、製笛とした 1~ て鯛敷することができる。あるいけ多塩基酸成分として ルの主数中にカルボキシル基を有するものが得られる。

酸化カリウム、水酸化リチウム、水酸化カルシウム、炭 数ナトリウム、アンモニアなどの無機アルカリや、ジエ **サルアミン、トリエチルアミン、インプロピルアミンな** [0077] これらに用いられる塩基性の中和剤として は、粋に限定はないが、例えば、木酸化ナトリウム、木 30mg・KOH/gが体涵である。 どの有機塩基が挙げられる。 【0078】 街路田港語かめる岩米路中報語とした、 哲 及び/又はそれと混合する水性媒体(水性媒体とは、水 または水を主成分とした液媒体をいう)に、乳化剤及び しては、例えばポリオキエチレンアルキルフェノールエ トリウム毎のアニオン系、或いはカチオン系の各種界面 **活性剤が挙げられる。勿翳、乳化剤の2種以上を併用し** [0019] その分散安定剤としては、水路性高分子化 **台をむなせつへ、包えばよりアーケアケコーケ、ポリア リクプロリドン、ヒドロキツHPクセクロース、ゼクボ ートノ毎のノニギンは、アクキクスンおンメクキン竪ナ 問した扱なそれ自体で水に分散しない、即ち自己水分散** 性を有しない非水路性樹脂を用いる場合には、樹脂溶液 キシメチルセルロースなどが쒘げられる。また乳化剤と ノ又は分散安定剤を欲加して用いることが必要である。 てもよいし、分散安定剤の2種以上を併用してもよい

し、乳化剤と分散安定剤とを併用してもよいが、分散安 [0080] この場合、乳化剤や分散安定剤を用いる場 合には、その水柱媒体中における徹既は、0.5~3年 定剤を主体にして乳化剤を併用するのが一般的である。 量%程度となる様にするのが適当である。

[0081] 更に、哲法した中和することにより自己水 分散性となりうる樹脂を使用する場合であっても、必要 であれば、本発明の効果を損なわない限りにおいて、乳 化剤及び/叉は分散安定剤を使用してもよい。

は、必要に応じて、含金属アン化合物やサリチル酸系金 底部存体の作色色質性(CCA)や、ポリドチアソレシ クス、ポリプロピレンワックス、パラフインワックスな どのワックス数(橋均差)、さちにシリコンオイル等の **添加剤を、結婚用樹脂に対し0. 1~10重量%程度添** [0082] 本発明が対象とする政形着色樹脂粒子に おしたもよい。

ールミルや連続式どーズミルのような一般的な混合・分 [0083] これもの液加剤や前配着色剤の液加にしい ては、結婚用樹脂の有機路媒路液にこれらを添加後、ポ 散機を用いて十分に粉砕・混合させるなどの方法でよ

刺や分散安定剤を用いて得た着色樹脂微粒子は、より充 【0084】この様にして乳化により得られた軟形着色 て、粒子を乾燥することにより、原体粒子を得る。乳化 樹脂粒子の分散液は、蒸留等の手段により先ず有機溶媒 を除去してから、水柱分散液を結過等の手段で値別し 分に充浄して用いることが好ましい。

を塩基性の中和剤で中和して得た自己水分散性樹脂を用 いて樹脂微粒子を本発明で得る場合においては、有機溶 り低下させてから、水を除去して値別乾燥するという方 [0085] が輪、結婚用樹脂として、中和によりアニ **喜散などの散性の中和剤で、微粒子要面の、塩基性化合** 物でもって中和されて得られた親水性基をもとの官能基 に戻す逆中和処理を行い、徴粒子そのものの親水性をよ オン性の親水性基となる、酸性基を有する非水溶性樹脂 剤を予め除去した後、例えば塩酸、硫酸、燐酸、酢酸、 法を採用することが好ましい。

既で、常田下又は咸田下で乾燥してもよいし、破結乾燥 [0086] 前配乾燥は、公知慣用の方法がいずれも採 するという方法も挙げられる。また、スプレードライヤ 一等を用いて、水柱媒体からのトナー粒子の分離と乾燥 熱融着や磁集しない温度で加熱しながら、減圧下で、粉 用できるが、例えばトナー粒子が熟融箱や磁塩しない温 とを同時に行うという方法もある。特に、トナー粒子が 体を撹拌して乾燥するのが効率的で好ましい。

降性の違いを利用して、球形着色粒子の水スラリーを遺 は、トナー用等に市販されている一般的な乾式分級機を 用いて公均慣用の方法で行ってもよいし、粒径による沈 大粒子や微細粒子を除去するための分級が必要な場合に [0087].トナー粒子の粒度分布を整えるために、

形成後、液媒体中に分散している数粒子を乾燥粉体とし 粗大粒子の除去は、球形箱色粒子の水スラリーをフイル [0088] 本発明に使用するトナー粒子の宜合法によ る作り方は次のようである。着色剤を分散させた宜合性 モノマーを、液媒体中で重合させて球形着色樹脂粒子を ご分離機を用いて分級する方法で行っても良い。また、 **ト取り出し、必要われば分級を行って粒度分布を数え、** ターを使って福通することによっても効率的に行える。

リャー化反応を行って、球形の、結着用樹脂中に着色剤 ノマーとを液媒体中に懸濁もしくは乳化分散させ、重合 開始剤の存在下、攪拌しながら、ラジカル戯台によるポ 【0089】具体的には、例えば分散安定剤や乳化剤の 存在下に、着色刻と、結婚刻描脂を形成しうる反応性モ を内包したトナー粒子の水性分散液を得ることができ トナー粒子を作る。

2

**ル、安息衝散と二人毎のと二人エステル類、アクリル酸** ロロスチフン、アニケスチフン巻のスチフン粒、Hチフ ン、プロガワン、ブチワン、イングサワン毎のホノギワ メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸プチル、アクリ 具体的には、例えばスチレン、a-メチルスチレン、ク 【0090】上記したラジカル餌合性単虫体としては、 ル酸オクチル、アクリル酸ドデシルアクリル酸フェニ レムン盤、架製カーグ、プロガギンガーグ、短製ガー

**チグコーデル第のとニグコーテル類、とニグメタガケト** ソ、アルケくキツラケトン、アルケンロムルラケトン部 **ケ穀/サガ、メタクリケ製ド炉ツケ棒のローメヤフン語** ト等のグリコールモノ(メタ)アクリル酸エステル、ピ れらは、それぞれ単独で、もしくは二種類以上を組み合 ル、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチルメタクリ 防板モノカルボン製エスアル盤、 エチワングリコーグモ ト、テトラメチレンエーテルグリコールモノアクリレー のアニルケトン数等のアクリルモノャーが挙げられ、こ **ニケメチルエーテル、とニケエチルエーテル、とニルブ** ノアクリレート、プロピレングリコールモノアクリー ೫

[0091] 前記した結婚剤樹脂を構成する単量体組成 は、重合体のガラス転移温度 (Tg) が50~80℃と わせて使用することができる。 なる様に関製される。

ン性不飽和二重結合を有する反応性モノマーをそれに併 【0092】必要に応じた、少歯の、20以上のエチレ 用しても良い。2つ以上のエチレン性不飽和二重結合を ンレフン降の末谷ジェン、ジアリラムンカン、アメレェ リレート、トリメチロールプロパントリ (メタ) アクリ レート、ペンタエリスリトールテトラ (メタ) アクリレ 有する反応性モノャーとしては、例えばプタジエン、イ ノールAアルキワンポキサイド付加物のジ (メタ) アク

【0093】尚、こうしたポリマー樹脂を得るのに使用 される低合関始剤としては、勿論、通常の油溶性又は水 ート等が挙げられる。

න

(8)

特開平11-218957

**グか**ロコトリルもしくはアンアスインベフロートリルの ジー・しょ アクトインギャンド、 クメンロドロヘアドキツ ド、セーブサルヘルオキシドもしくは2-エチルくキサ ノエートの如き、各種の過酸化物:またはアプピスイン 的性のものが使用できるが、例えば過酸的人ソンイグ、 如き、各種のエゾ化合物などが挙げることができる。

として遊択して使用される。血合関始剤の使用量は、特 [0094] 慰逸自合に祭しては、自合に用いる液媒体 に制限されないが、全反応性モノマー(総単量体)重量 ア用い、乳化血合に躱しては、水浴性血合関始剤を必須 **に下路かし井甸存町路の町台配拾型を必須とした望択し** 100点最低当たり、0.01~5点量部である。

【0095】瓜合によって形成される結婚用樹脂は、瓜 **合気件等により任意に関数することができるが、国由平** 均分子由として、10,000~500,000となる 扱にするのが辞ましい。

**剤、ワックスなどは、前配乳化法トナーの協合と同様** [0096] 本トナー粒子における着色剤や苷質動物 公知慣用のものを用いることができる。

[0097] 昭海四合時に使用できる、前配分散安定剤 弋、史大兵よシアーケドクローケ、 ポリアーケアロリド ルロース、セルロースガム、テムザンガム等が挙げられ ン、こドロキシエテハカトロース、ガイボキシメチトカ としては、一般色には、水路柱連分子化合物が用いら

mの無機微粉束も、懸濁分散安定剤として使用でき、例 リン、竪石ケタン、アルミナ、田宮雄、木製化アルミニ [0098] さらには水下溶性で粒箔が0.01~5μ **えばリン駁川ガルシウム、タルク、ペントナイト、ガギ** 4、 米製行チタン、 米製行銃二鉄、暗製パリウム、シリ お、収配トグネンケム、収取カルンケム棒が浴げられ ウム、木酘化やグネシウム、塩基塩ケイ酸をグネシウ

し、2種以上の併用でもよい。その使用盘は、全反応性 モノマー100位最初当たり、通常0.1~10重量的 [0099] これらは分散安定剤は、単独使用でもよい

**クリケ陰裂ナトリウム、ド炉シケジレドニケギキナイド** は、因えばドゲシグインポンスグホン製ナトコウム、ウ **ジスルホン殴ナトリウム年のアニオン柱界面秸柱剤、ボ** リおキシHチフンタウリルエーテル、ポリオキシHチレ ノノニケフェノーグエーアク等の学イオン在界面陌在的 し、2個以上の併用でもよい。その使用量は、全反応性 モノヤー100届豊街当たり、通知0.01~5個田街 [0100] 乳化血合に使用できる前配乳化剤として **帯を挙げることができる。これらは単独使用でもよい** 

න に分散安定剤を一部併用してもよい。また、上記分散安 [0101] 慰適田台に当たった、分数安庇剤に乳化剤 を一部併用してもよいし、乳化血合に当たった、乳化剤

定剤や乳化剤に代えて、自己乳化性エポキン樹脂や自己 乳化性ポリウレタン被脂を用いることもできる。

記単曲体不溶の液媒体、前配液媒体に不溶から前配単曲 [0102] 祖合性単曲体、替色剤、分散安定剤及び制 体に可容の组合開始剤を同時に加えて、攪拌して単虫体 例えばボーケミイやコロイドミグ砕む、予め充分に混合 して、次いでそれを重合開始剤、分散安定剤を含む前配 **ーター式ミキサー、スタティックミキサー毎により攪拌** を行い、組合性単由体を必須とする単由体液滴を液媒体 中に懸濁させ、撹拌を続けながら、所定の粒子径のトナ 液媒体に加えて、倒えばホモジナイザー、ローターステ 液滴を重合してもよいが、重合性単量体及び着色剤を、 一粒子が形成されるまで重合を行うことが好ましい。

例えば アクエン、キシワン もつへは ペンガンの 誓か、 布 種の芳香紋炭化水類;メタノール、エタノール、プロパ **ーテルアルコール数:アセトン、メタルエチルケトンも** 類;酢酸エチルもしくは酢酸プチルの如き、各種のエス テル類:またはプチルセロソルプアセテートの如き、各 【0103】このような重合を行うに当たって使用でき 盤;セロンルプもしくはカルピトールの如き、各種のエ る液媒体としては、禁留水、イオン交換水等の水の色 ノールもしくはブタノールの如き、各種のアルコール しくはメチルインプチルケトンの如き、各種のケトン

**台処方を採用することにより、粒子の化学構造・層構造** シェル疽合処方、パワーフィード塩合処方、グラフト蜇 等に変化をつけることもできる。上配各発明の各懸濁重 **合法及び乳化塩合法における、反応条件は、帶に制限さ** れるものではなく、いずれの方法においても、通常室道 【0104】尚、いずれの重合方法においても、コアー ~80℃で、15分~24時間である。

種のエーテルエステル数などが挙げられる。

配分散液中の分散安定剤や乳化剤を除去するために、洗 脊を纏り返し行うことが好ましい。液媒体除去・乾燥工 後、敵粒子が融増しない温度で熟風乾燥したり、凍結乾 敬を行うこともできるし、 メグレードライヤー 年が液体 体除去と乾燥を回時に行う様にしてもよい。乾燥は、咳 **用下でトナー粒子を抵弁しながら加黙的協するのが殆母** [0105] この様にして毎られた映形が色無脂粒子の 分散液は、液媒体を除去し、乾燥することにより、容易 に球形着色植脂粒子の粉体を得ることができる。尚、前 **個を<b>実施する**に当たっては、**政形**権色補脂粒子を模別 的である。

に、必要あれば乳化法トナーの場合と同様な分級操作を 【0106】なおトナー粒子の粒度分布を整えるため

により、本発明である、現像剤粗特ロール上のトナー付 着量を0, 1mg/cm2以上から0, 45mg/cm 2.以下の範囲に容易に設定出來ると共に、画像の解像股 や铅質性に優れ、回保証度が拡く、やしカプリの少ない 【0107】この接にして毎られたトナーを用いること

優れた画像品質を得ることが出来る。

[0108]

[0109] 1. 少なくとも現像剤粗棒ロールと層形成 的材とを有する非磁性一成分現像装置を用いて、膨光体 に現像剤を供給し、感光体上の静電階像を顕在化する非 磁性一成分現像方法に於いて、現像剤として体徴平均粒 径が2~6μmである球形トナーを用い、現像剤担持ロ 発明の実施形態】本発明は、以下の実施形態を含む。 0. 45mg/cm2以下の範囲でわることを特徴とす ール上のトナー付着曲が0.1mg/cm<sup>2</sup>以上から

[0110] 2.現像剤として、結婚用粧脂がスチレン で、蚊カーボンブラックの含有率が8重量%以上である (メタ) アクリル樹脂で、着色剤がカーボンブラック **球形トナーを用いる上記1記載の非磁性一成分現像方** る非磁性一成分現像方法。

が3重量%以上である球形トナーを用いる上記1配載の テル樹脂で、着色剤が有機顔料で、酸有機顔料の含有率 [0111] 3. 現像剤として、結婚用棋脂がポリエス 非磁性一成分現像方法。

分布が、50%体積粒径/50%個数粒径が1.25以 下で、かつ84%体積粒径/16%体積粒径の平方根が [0112] 4.現像剤として、着色剤が結婚用樹脂に 内包された、平均円形度が0、97以上の球形トナーを [0113] 5. 現像剤として用いる球形トナーの粒度 1. 25以下である上記1, 2, 3又は4記載の画像形 用いる上記1,2又は3記載の非磁性一成分現像方法。

に、無機酸化物微粒子が次式で示される量だけ外添され ている上記1,2,3,4又は5記載の非磁性一成分現 [0114] 6. 現像剤として用いる球形トナー粒子

ಜ

[0115]

3. 5714X-0.9942 ≤Y≤31. 399X-0.9477 [ここでXはトナー粒子の体積平均粒径 (μm)、Yは トナー粒子に対する外添量(宜量%)。]

を混合し、乳化させて球形着色微粒子を形成後、液媒体\*40 [0116] 7. トナー粒子が、着色剤と非水溶性の結 **犂用樹脂を必須成分とする有機溶媒溶液と、水性媒体と** 

メヤフン 組成1

アクリル酸ブチル 「パープチル0」 アクリル酸

[0123] ついで、3時間後から1時間おきに、反応 樹脂溶液の約10部をサンプリングし、同由のメチルエ チルケトンで希釈し、ガードナー粘度計で粘度を測定し た。粘度がPIGとなる時点で、メチルエチルケトン/ インプロピルアルコールの567/63部を密加し、値

10月11-218957

9

\*中に分散している数粒子を乾感粉体として取り出す方法

で得られたものである上記4, 5又は6記載の茅臼村一

【0117】8.トナー粒子が、着色剤を分散させた菌 して取り出す方法で得られたものである上記4, 5又は 合性モノマーを、液媒体中で宣合させて財形着色徴粒子 を形成後、液媒体中に分散している酸粒子を転燥粉体と 6 記載の非磁性一成分現像方法。

[0118]

【英絃図】次に、本発明を参考例、英絃図および比較例 により、具体的に説明をする。部および%はすべて重量 基語である。 으

**【0119】(粉牝倒1)カルボキツル基化在のスチレ** 

ケトンの667部を仕込み、80℃に昇福してから、下 記の単量体類及び重合開始剤からなる混合物を、2時間 商下装置、温度計、盘繋ガス導入管、撹弁装置及び遠流 **予却器を備えた 3 リットルのフラスコに、メチルエチル** かけて笛下した。反応は笛群ガス気指下が行った。 ソーアクリル哲語の合成例

[0120] ន

ついた、街下棒丁したから、3時間毎に3回「パーブチ 109部 50年 223部 アクリル酸プチル 「パープチル0」 アクリル酸 スチレン

ルO」(日本油脂(株)社製ラジカル氫合開始剤)の3 この樹脂のガラス転移温度は7.2℃、重由平均分子由は た。その後脱溶剤を行い、固形樹脂 (R-1)を得た。 的を添加し、さらに4時間反応を継続してから終了し

【0121】 (粉粒例2) カルポキシル基含有のスチレ 20000、駿油は81かむりた。 ソートグリケ推脂の合成例

**満下装置、温度計、益粋ガス導入官、撹弁装置及び還流** や 世路を 協えた 3 リットルのフラスコに、メチルエチル ケトン/インプロピルアルコール/木の114/12/24 節を仕込んでから、80℃に昇福し、組成1の単曲体類 及び重合開始剤からなる混合物を一括して仕込み、反応 を開始した。

[0122]

216部 330部 54部

**参加1時間にむたった液下した。なお、この時のホノケ** 度が80℃になってから、超成2に示されるような混合 一段存むをガスクロマトグラフィーで定由することで1 段目の重合率を計算すると、60%であった。 0.6期

413部

[0124]

アクリル製ンテル 「パープチル0」 アクリル製

を得た。この相脂のガラス転移温度は61℃、重量平均 [0125] 瀬下棹丁俊、3時間毎に3回 [パープチル 01の2部を添加し、さらに4時間反応を推続してから 特丁した。その後、既溶剤を行い、固形抽脂 (R-2) 分子母は124000、設由は10ためった。

「アイガー・モーターミル M-250」を使って10 0部と、カーポンプラック(キャボット社製ELFTE X8)の500部とを、ニーダーを使用して1時間の関 **少気のむいが筋如・少数がわた。 しいか、メアクコサク** ケトンで不恒路分泌度を53%に関點し、ミルベースを [0126] (トナー駅街の財格図1) K-20200 し、水に、ゆられたカーボン分散抽脂溶液に、ワックス 0倍と、K-2の因形柱語450倍と、K-1の固形柱 **少数存「H808」(中戌 笛暗社戦のエトゲジョン慰ひ** 危核せしめた。 いのレスターパッチの被脂固形分/ 顔料 の割合は、80/20になる。このマスターパッチ75 ックス、フィッシャートロプシュワックス、粒子径0. 間300部をメチケドチャケトンの1000部に溶解 5 μ m、 固形分名有量30%)の150部を形加し、

【0121】女いで、いのミルペースの566間に対し ンプロピルアルコールの58筒及び、脱イオン木の15 脂徴粒子を形成させた。さらに、30分後に脱ノオン水 複掛しながの睨人 ギンギュ 3部を被下し衛伍曳化させ抽 た、1 処況の木製化ナトリケム水路液の48世およびイ 0部を加え、良く概合した後、内温を30℃に保持し、 の500部を加えた。

中に耳分散させた。続いてこの分散液を、0.1N塩酸 フ、水媒体より抽脂徴粒子を認別したのも、当粒子を水 の水スラリーを遠心分類機で処理して微粉を除去し、吹 以)に通過させて粗大粒子を除去した。水スラリーをば **杉硲浜にトゥH2に昆殻し、30分国資券したから、こ** いむホスラリーをフィルター (チッソフィルター (株) **別した彼、かのに水中に耳分散形剤すめ塔右かつた彼、** 樹脂微粒子を水媒体より分離させウエットケーキを得、 

[0129] 得られた思色樹脂徴粒子の体徴平均粒子循 (校) 戦フロー式粒子像分析被倒FPIP-1000で の粒子を柑脂包刈しミクロトームで切削した断面をTB 1. 10, 84%体積粒径/16%体積粒径の平方根が 1. 21という良好な粒度分布であった。 東亜阪用電子 M (超過型亀子豊後堡) か簡素したといろ、ゼーボング リートター・ケグティサイザー2を用いた製成によ 9、5.0ヵmで、50%体徴粒伍/50%値数粒紐が 宮臼ナると井첟田形町なり、9896段形かぞりた。い これを承括戦兢させ、田色樹脂徴粒子の粉末とした。

ន 133部

54時

T-150 (テイカ製) の1. 3部および寮水柱シリカ Wacker HDK SLM50650の1.9部を |0130||この影体100部に、殿化チタン鉋粒子M ヘンシェルミキャーを使用して外添し取形の整体トナー 1 を閲取した。

6.6 前に対して、1.規定の水酸化ナトリウム水溶液の5 [0131] (トナー製油の味箱図2) ミルベースの6 4 部およびインプロアケアトコール 5 2 部及び、既イオ ン水の130部を加え、良く混合した後、内温を30℃ に保持し、資弁しながら既イオン水21部を設下し骸柏 乳化させた以外は実施例1と同様の磁作により、目的と する用色抽脂徴粒子粉末を得た。

陸が1.11,84%体積粒径/16%体積粒径の平方 根が1.20という良好な粒度分布であった。平均円形 [0132] 此处で得られた樹脂徴粒子粉末の体徴平均 位子径は3.2mmで、50%体徴粒径/50%個数粒 度は0、990の球形で、この粒子断面をTEM観察し

たところ、カーボンプラック顔料は粒子に内包されて地 [0133] この粉体100部に、酸化チタン微粒干M 一に分散していた。

T-150の1.5 転および破水性シリカSLM506 5002. 5部を外添し球形の粉体トナー2を閲製し

ナー製造の実施例1と同じ条件で造粒し、体積平均粒径 18という良好な粒度分布を有する異色樹脂微粒子粉体 を得た。平均円形度は0.989で、粒子断面をTEM **れた毡ーに分数したいた。 いの答存に、 映衝倒 1 と回じ** 【0134】(トナー製造の実施倒3) カーボンブツッ 観察したところ、カーボンブラック顔料は粒子に内包さ が5.0 μm、50%体積粒径/50%個数粒径が1. クの結婚用樹脂に対する含有率を6%とした以外は、 09,84%体積粒径/16%体積粒径の平方根が1 外添を施して球形の粉体トナー3を調製した。

KOH/g、血血平均分子由が12000,ガラス配移 点が61℃、100℃における溶融粘度が40000ポ **イズでもるポリエステル粧脂1200部に、メチルエチ** フタロシアニン樹枠「Ket Blue 123」 (大 日本インキ化学工業製)76.5部を加えて撹拌既合し 八十分に分散した。分散終了後、メタルコタカケトンに [0135] (トナー製造の状態図4) 製価が4mg ルケトンの800部を加え、よく路解した樹脂溶液に、 より、固形分含有量を50%に調整した。

**エチルケトン50郜、1規定アンモニア水3.5部を加 街と、分散女店柱を増すために1 規原アンモニアポ4部** [0.136] Xいで、いの配合物の200部に、メサル え、撹拌しながら水225部を一度に添加し転相乳化さ **お、春色植脂徴粒子を形成した。 牟釈水とした水150** 

7

(12)

**てPHを2.5とし、水スラリーを遠心分離機で処理し た彼粉を除去し、しいで木スラリーをレイグター (チッ** ソフイルター(株)製)に通過させて粗大粒子を除去し た。彼過・水洗して得られたウエットケーキを、咸圧下 に規弁しながら加密乾燥して、有色補脂徴粒子 (顔料合 し、水性分散液を得た。これに1規定塩酸水溶液を加え [0137] 次いで、咸圧蒸留により有機溶剤を除去

ろ、フタロシアニン顔埜は粒子に左向されて均一に分散 11,84%体積粒径/16%体積粒径の平方根が1. 19という良好な粒度分布であった。 平均円形度が0. [0138] この骨色樹脂微粒子は体積平均粒子径が 4.8μmで、50%体積粒径/50%個数粒径が1. 988の球形で、この粒子断面をTEM観察したとこ 有母6%)の粉末を得た。

(日本アエロジル社製) の2. 8部を外添し球形の粉体 [0139] この粉体100部に、酸化チタン微粒子M T-150の0. 5部および疎水性シリカRY200 トナー4を觸製した。

ひなが

6 6 部に対して、1 規定の水酸化ナトリウム水溶液の5 **たに保持し、損侔しながら脱イオン水50部を滴下し転** 相乳化させた以外はトナー製造の実施例1と同様の操作 0140] (トナー製油の比較例1) ミグベースの5 2 郜およびインプロピルアルコーケの15郎及び、既人 オン水の130部を加え、良く混合した後、内温を30 により、目的とする黒色樹脂微粒子粉体を得た。

%体積粒径/16%体質粒径の平方根が1.20という 良好な粒度分布であった。平均円形度が0.989の球 **彫で、この粒子断面をTEMで観察したところ、カーボ** で、50%体積粒径/50%個数粒径が1,10,84 [0141]この粉体の体積平均粒子径は7.8μm ソブラック個単は粒子に内包されて均一に分散してい

T-150の0. 5色および繋水枠シリカSLM506 50の1. 0部を外添し球形の粉体トナー5を闕製し 【0143】(トナー製造の比較例2)トナー製造の映

**複図1か行った かくー スや 政田下 か十分に 野路 型 し** 特闘学11-218957

から、粉砕し、次いで乾式分級機を用いて分級し、体徴 径が1.24,84%体徴粒径/16%体徴粒径の平方 947の現色樹脂微粒子粉体を得た。この粉体100部 性シリカSLM50650の1.2部を外添して不定形 平均粒径が1.3μm、50%体質粒径/50%個数粒 に敷化チタン衡粒子MT-150の0、5部および疎水 根が1.27という粒度分布を有する、平均円形度0.

の窓谷トナー6 外間取つた。

アニン顔科 [Ket Blue 123]60 部を溶脱 **武赦してから、粉砕し、吹いで乾式分級機を用いて分級** 【0144】(トナー製造の比較例3)トナー製造の映 し、体徴平均粒径が5.3μm、50%体積粒径/50 径の平方根が1.32という粒度分布を有する平均円形 植例4で使用したポリエステル樹脂940部とフタロシ %個数粒径が1、34,84%体徴粒径/16%体物粒 を飾た。この窓存100曲に、嬰化サタン街粒子MT-度0.941の着色樹脂微粒子粉体(顔料含有Φ6%) 15000. 5部および数水性シリカRY200の2. 7 部を外添して不定形の粉体トナー7を関製した。 2 ន

**【0146】現像剤粗樽ロール上のトナー付着量は、現** 像剤指持ロール上のトナーを被指アープにて一定面にわ [0147] また、テストパターンの画像を1000枚 ラにして閲製した7種の粉体トナーの非磁性一成分現像 (OK1 ケイクロウイン400) のトナーカートリッジ に、試作した粉体トナーを充填し、テストパターンの画 狼取針を使用した刨庇した)。 쵠、カテートナーにしい **連続して印刷したときのトナーの消費量を測定した。こ** 国像徴度の項目について評価した(国像磁度はァクペメ **たな、 性的 プリンター む 国出 しの み か 行 し た む り ソ** [0145] (現像試験の実施倒および比較例) このよ コンオイル資布型の定権コニットを用いて定権させた。 たった剣儲し、その餌さを測ることによって遡応した。 出しを行い、その画像品質をカブリ、解像性、胳閾性、 **剤質数は次のように行った。市販の一成分プリンター** れらの結果を数一1にまとめた。

(13)

特開平11-218957

r

トナー付着点: mg/cm2

解集性、陰陽性で、十は緩棒より優れる、十十はさらに優れる、の第。 トナー情質量:印刷1000枚当たりの量(g)

【発明の効果】本発明による非磁性一成分の現像方法を用いることにより、回像品質を格段に向上することができるとともに、印刷紙1枚当たりのトナー消費量を大幅 [0149]

に低減することができる。本現像方法においては、小粒 径の球形トナーを用いるが、数トナーの粒度分布、組成、製造方法等を特定化することにより、さらにその性能を高度に発揮させられる。

フロントページの観点

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

概別配身

F1 G03G 9/08

375